



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 6 G06F 11/22		(11) 国際公開番号 WO 95/11484	
A1		(43) 国際公開日 1995年4月27日 (27.04.95)	
(21) 国際出願番号 PCT/J94/01740		(81) 指定国 KR, US	
(22) 国際出願日 1994年10月17日 (17. 10. 94)		添付公開書類 国際調査報告書	
(30) 優先権データ 特願平5/260614 1993年10月19日 (19. 10. 93) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP] 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)			
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 津山 努 (TSUYAMA, Tsutomu) [JP/JP] 〒240 神奈川県横浜市保土ヶ谷区榎太坂3丁目9番2-525 Kanagawa, (JP) 恒川佳世 (TSUNEKAWA, Kayo) [JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区下倉田町250-33 Kanagawa, (JP) 第1カネヨシハイム306号 Kanagawa, (JP) 佐藤 茂 (SATO, Sigeru) [JP/JP] 〒245 神奈川県横浜市戸塚区汲沢8-8-23 Kanagawa, (JP) 下社貞夫 (SHIMOYASHIRO, Sadao) [JP/JP] 〒252 神奈川県藤沢市天神町1-22-14 Kanagawa, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 小川勝男 (OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo, (JP)			

(54) Title : FAILURE DIAGNOSING METHOD

(54) 発明の名称 故障診断方法

(57) Abstract

A failure diagnosing method having the steps of collecting data on failures of a machine by a computer system, organizing database, which includes the causal relations of the failures, on the basis of the failure data, determining the causes of the failures on the basis of the database by entering the phenomena of the failures of the machine which have occurred on the market, and displaying treatment information for repairing the machine. The items to be ascertained until the causes of the failure registered on the database are found, are classified in the order of probability of occurrence and shown to the user. Hence the number of the items to be selected to diagnose the causes of the failures is reduced. Unified management of failure data used to update the database sequentially on the basis of the diagnosis results is carried out, and failure diagnosis is carried out on the actual spot by a hand-held computer which the serviceman has at hand.

- A ... Product, air-conditioner
B ... Model
C ... Phenomenon, smoking and heating failure
D ... Type of failure
D-1 ... Remote controller does not function
E ... Self-diagnosis mode
F ... Items to be ascertained
E ... Cause of failure
F-1 ... Power source not turned on
F-2 ... Power source voltage NG
F-3 ... Thermostat
F-4 ... Sound (P1) is generated upon receiving signal from remote controller
F-5 ... No sound is generated upon receiving signal from remote controller
F-6 ... Abnormal indication (flashing) of lamp of indoor machine
F-7 ... Breaker is off
F-8 ... Power source NG of indoor machine is off
F-9 ... 100 V power source is on erroneously
F-10 ... 100 V power source is on erroneously
F-11 ... Fuse, variable NG
F-12 ... Circuit board NG
G-1 ... Breaker is off
G-2 ... Fuse, variable NG
G-3 ... 100 V power source is on erroneously
G-4 ... Circuit board NG
G-5 ... 2A fuse blow out
G-6 ... Indoor control circuit board NG
G-7 ... Bad-logic
G-8 ... Power module NG
G-9 ... Main board NG
H ... Technical consultation
I ... Inspection method
J ... Collection of information about service
K ... Display of examples
L ... Results of diagnosis
M ... End

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品: E-LUJ2 形式: XY001 現象: 冷房所不良

P 故障内容	F 確認内容	G 故障原因
1. 電源未投入	1. プレーカOFF	1. プレーカOFF
2. 電源電圧 NG	2. 室内電源SW OFF	2. 室内電源SW OFF
3. 故障	3. ヒューズ、バリスタNG	3. ヒューズ、バリスタNG
4. 100V投入	4. 100V投入	4. 100V投入
5. リモコンで受信音しない	5. 基板NG	5. 基板NG
6. 室内機が正常に動作する	6. 2Aヒューズ切れ	6. 2Aヒューズ切れ
7. プレーカOFF	7. 室内制御基板NG	7. 室内制御基板NG
8. 室内機電源SW OFF	8. サブ基板	8. サブ基板
9. 200V投入	9. パワーモジュールNG	9. パワーモジュールNG
10. 100V投入	10. 本体基板NG	10. 本体基板NG
11. ヒューズ、バリスタNG		
12. 基板NG		

E 自己診断モード

1602

1601

1603

1604

1605

1606

1607

1608

1609

1610

1611

1612

1613

1614

1615

1616

1617

1618

1619

1620

1621

1622

1623

1624

1625

1626

1627

1628

1629

1630

1631

1632

1633

1634

1635

1636

1637

1638

1639

1640

1641

1642

1643

1644

1645

1646

1647

1648

1649

1650

1651

1652

1653

1654

1655

1656

1657

1658

1659

1660

1661

1662

1663

1664

1665

1666

1667

1668

1669

1670

1671

1672

1673

1674

1675

1676

1677

1678

1679

1680

1681

1682

1683

1684

1685

1686

1687

1688

1689

1690

1691

1692

1693

1694

1695

1696

1697

1698

1699

1700

1701

1702

1703

1704

1705

1706

1707

1708

1709

1710

1711

1712

1713

1714

1715

1716

1717

1718

1719

1720

1721

1722

1723

1724

1725

1726

1727

1728

1729

1730

1731

1732

1733

1734

1735

1736

1737

1738

1739

1740

1741

1742

1743

1744

1745

1746

1747

1748

1749

1750

1751

1752

1753

1754

1755

1756

1757

1758

1759

1760

1761

1762

1763

1764

1765

1766

1767

1768

1769

1770

1771

1772

1773

1774

1775

1776

1777

1778

1779

1780

1781

1782

1783

1784

1785

1786

1787

1788

1789

1790

1791

1792

1793

1794

1795

1796

1797

1798

1799

1800

1801

1802

1803

1804

1805

1806

1807

1808

1809

1810

1811

1812

1813

1814

1815

1816

1817

1818

1819

1820

1821

1822

1823

1824

1825

1826

1827

1828

1829

1830

1831

1832

1833

1834

1835

1836

1837

1838

1839

1840

1841

1842

1843

1844

1845

1846

1847

1848

1849

1850

1851

1852

1853

1854

1855

1856

1857

1858

1859

1860

1861

1862

1863

1864

1865

1866

1867

1868

1869

1870

1871

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1887

1888

1889

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

2061

2062

2063

2064

2065

2066

2067

2068

2069

2070

2071

2072

2073

2074

2075

2076

2077

2078

2079

2080

2081

2082

2083

2084

2085

2086

2087

2088

2089

2090

2091

2092

2093

2094

2095

2096

2097

2098

2099

2100

2101

2102

2103

2104

2105

2106

2107

2108

2109

2110

2111

2112

2113

2114

2115

2116

2117

2118

2119

2120

2121

2122

2123

2124

2125

2126

2127

2128

2129

2130

2131

2132

2133

2134

2135

2136

2137

2138

2139

2140

2141

2142

2143

2144

2145

2146

2147

2148

2149

2150

2151

2152

2153

2154

2155

2156

2157

2158

2159

2160

2161

2162

2163

2164

2165

2166

2167

2168

2169

2170

2171

2172

2173

2174

2175

2176

2177

2178

2179

2180

2181

2182

2183

2184

2185

2186

2187

2188

2189

2190

2191

2192

2193

2194

2195

2196

2197

2198

2199

2200

2201

2202

2203

2204

2205

2206

2207

2208

2209

2210

2211

2212

2213

2214

2215

2216

2217

2218

2219

2220

2221

2222

2223

2224

2225

2226

2227

2228

2229

2230

2231

2232

2233

2234

2235

2236

2237

2238

2239

2240

2241

2242

2243

2244

2245

2246

2247

2248

2249

2250

2251

2252

2253

2254

2255

2256

2257

2258

2259

2260

2261

2262

2263

2264

2265

2266

2267

2268

2269

2270

2271

2272

2273

2274

2275

2276

2277

2278

2279

2280

2281

2282

2283

2284

2285

2286

2287

2288

2289

2290

2291

2292

2293

2294

2295

2296

2297

2298

2299

2300

2301

2302

2303

2304

2305

2306

2307

2308

2309

2310

2311

2312

2313

2314

2315

2316

2317

2318

2319

2320

2321

2322

2323

2324

2325

2326

2327

2328

2329

2330

2331

2332

2333

2334

2335

2336

2337

2338

2339

2340

2341

2342

2343

2344

2345

2346

2347

2348

2349

2350

2351

2352

2353

2354

2355

2356

2357

2358

2359

2360

2361

2362

2363

2364

2365

2366

2367

2368

2369

2370

2371

2372

2373

2374

2375

2376

2377

2378

2379

2380

2381

2382

2383

2384

2385

2386

2387

2388

2389

2390

2391

2392

2393

2394

2395

2396

2397

2398

2399

2400

2401

2402

2403

2404

2405

2406

2407

2408

2409

2410

2411

2412

2413

2414

2415

2416

2417

2418

2419

2420

2421

2422

2423

2424

2425

2426

2427

2428

2429

2430

2431

2432

2433

2434

2435

2436

2437

2438

2439

2440

2441

2442

2443

2444

2445

2446

2447

2448

2449

2450

2451

2452

2453

2454

2455

2456

2457

2458

2459

2460

2461

2462

2463

2464

2465

2466

2467

2468

2469

2470

2471

2472

2473

2474

2475

2476

2477

2478

2479

2480

2481

2482

2483

2484

2485

2486

2487

2488

2489

2490

2491

2492

2493

2494

2495

2496

2497

2498

2499

2500

2501

2502

2503

2504

2505

2506

2507

2508

2509

2510

2511

2512

2513

2514

2515

2516

2517

2518

2519

2520

2521

2522

2523

2524

2525

2526

2527

2528

2529

2530

2531

2532

2533

2534

2535

2536

2537

2538

2539

2540

2541

2542

2543

2544

2545

2546

2547

2548

2549

2550

2551

2552

2553

2554

2555

2556

2557

2558

2559

2560

2561

2562

2563

2564

2565

2566

2567

2568

2569

2570

2571

2572

2573

2574

2575

2576

2577

2578

2579

2580

2581

2582

2583

2584

2585

2586

2587

2588

2589

2590

2591

2592

2593

2594

2595

2596

2597

2598

2599

2600

2601

2602

2603

(57) 要約

計算機システムにより、機器の故障データを収集し、該故障データにより故障の因果関係を表したデータベースを構築し、市場において発生した機器の故障の現象を入力として、該データベースに基づき、故障の原因を突き止め、修理のための処置情報を提示する故障診断方法において、該データベースに登録されている故障原因に到達するまでに確認すべき項目を、確率の高い順にユーザに分類して提示して、故障の原因を絞り込む確認事項の選択の回数を減らし、また診断結果に基づき逐次該データベースを更新する故障データの一元管理を行ない、サービスマンの手元にあるハンドヘルドコンピュータによって現場にて故障診断を行うことを可能とした故障診断方法である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	ML	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MN	マリ	TD	チャード
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MW	マラウイ	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CJ	コート・ジボアール	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン				

明 細 書

故障診断方法

技術分野

本発明は、計算機システムを用いた故障診断方法に係り、特に機器の
5 故障データを有効利用し、その管理が容易な故障診断方法に関するものである。

さらに、故障の因果関係を表した樹木（F a u l t T r e e、以下「F T」という）を用いた故障診断方法（F a u l t T r e e A n a l y s i s、以下「F T A」という）に係り、特に計算機システムと
10 のユーザインタフェースにおいて快適で、故障の原因の究明、対策をより的確に行いうる故障診断方法に関するものである。

背景技術

従来、F T Aについては、例えば、特願平 4 - 8 7 4 1 9 号（特開平
15 5 - 2 8 9 9 0 3 号）で本発明者らが計算機システムを用いる発明を提案している。

以下では、先ず、第 1 図を用いて従来の故障診断方法のシステム構成と故障が起こった場合のシステムへの入力方法について説明する。

第 1 図は、一般的な故障診断方法におけるシステム構成図である。

20 第 1 図に示すように、最初に現場において製品 1 に故障が発生したとき、対策者は、製品名称、故障の症状、条件などの情報を収集し、保守部門に電話機 2 を用いて連絡する。保守部門では、得られた情報をもとにワークステーション 3 を用いて、対話的に診断結果を得る。

このような方法で、故障の起こった現場と故障診断システム使用者と

は、故障情報の連絡を行っていた。

次に、第2図を用いて、従来の故障診断方法におけるF Tの作成とF T Aを用いた故障診断方法の概念について説明する。

第2図は、F Tを作成するためのデータフローとワークステーション3における画面の推移を描いた概念図である。

10 先ず、F T作成のもとになるデータは、市場品質情報解析システム30、商用試験システム31にあり、そのデータにより、市場品質情報と試験データをデータとして持つデータベースシステム32を構築する。そして、このデータベースシステム32を用いて、製品ごとにF Tを作成し、それをワークステーション3内に蓄えるものとする。矢印A 1、A 2、A 3、A 4はそのときのデータの流れを示したものである。また、この市場品質情報や試験データにより、F Tの節に有する確率も作成できる。

15 ワークステーション3の画面遷移33は、ワークステーションの画面の遷移の代表例を示したものである。先ず、診断条件設定画面に診断条件を設定し、その後、診断手順画面により、F T Aを用いて、最終的に、診断結果画面を表示し、診断結果を得ることができる。

次に、第3図および第4図を用いて、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合のユーザインタフェースについて説明する。

20 第3図は、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合の診断手順画面を表す図である。

第4図は、第3図の下位の診断手順画面を表す図である。

第3図は、製品形式（冷蔵庫）A B 0 0 1のF Tの一番上の部分に対応する診断手順画面S 6 1の図である。この場合、F Tの階層の一番上なので表示階層表示欄1 5 1には、表示階層が「1」であることが表示されている。

「冷えず（全く運転しない）」の現象をあらわす選択領域 1 5 9 及び「据付直後」の現象をあらわす選択領域 1 5 A は、診断条件設定画面 S 4 で現象として入力したことに対応して、濃淡が反転して表示される。

そして、さらに、診断を継続する場合、「診断継続」の選択領域 1 5 6 を選択する。

そうすると、F T の構造に対応した画面である第 4 図の診断手順画面が表示される。なお、この場合、表示階層は、2 となる。診断者が診断手順画面をみることにより、製品異常が原因であると認識したとき、
10 「製品異常」の現象をあらわす領域 1 6 2 の部分をマウスを用いて選択し、濃淡を反転表示せしめた後に、「診断継続」などの処置を行うことができる。

このように、従来の F T A による故障診断方法のユーザインタフェースでは、F T の形状を操作する者が意識しなければならず何枚もの画面に渡る操作が必要になる場合もあった。

15 上記従来技術に係る故障診断方法は、F T を計算機システムによって処理し、その故障の原因や対策を表示装置等に表示するものである。

しかしながら、先ず第一に、診断の対象となる機器から情報を得る手段とその故障診断が行える計算機システムのある場所または装置に伝える手段について考慮されていない。というのも、通常故障の機器がある
20 場所と故障診断が行える計算機システムとは、互いに離れた場所にあり、故障の現場にいる者が電話等で計算機システムのオペレータに連絡をするので、不便であり、正確性も期しがたいからである。

また、特に、本発明者らは、確率を F T に付与して、故障診断を行う方法を提案しているが、F T に付与する確率と F T の形状を診断結果に
25 よって更新する手段についても考慮されていない。F T に付与すべき確率は、常に最新のものをを用いるのが望ましく、製品の設計変更や新たな

故障の発生によってF Tを更新しなければならないことも多々あるからである。

- したがって、故障診断を行う計算機システムのデータ入力に誤りがある等システムへの入力がボトルネックになるおそれがあり、また、刻々
- 5 変わる故障の状況には対応し難いという問題があった。

また、第二に計算機システムのユーザに対するユーザインターフェースについても考慮されていない。すなわち、従来、本発明者らが提案した故障診断方法においては、表示装置にF T等を表示する方法や操作方は、改良されるべき余地が有る。

- 10 というのも、従来、提案している方法では、F Tの形状をユーザに意識させ、ツリーの形状をたどる操作が必要となり、何枚もの画面をめくることになるからである。

- 別言すれば収集された機器の故障情報は、すぐに利用できる形態になっておらず、ユーザの入力すべき故障箇所、確認内容や故障原因に関する事項が整理されてユーザに提示されるものではない。
- 15

そのため、F Tの概念に習熟し、しかも、システムの操作になれたものでなければ十分に使いこなせないという問題があった。

特に、家電製品のように種類が多く、製品ごとに構成要素が異なるものに対しては、かかる問題はシステム運用上の大きな障壁となる。

- 20 本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その第一の目的は、機器の故障診断を故障現場でも行えるようにして、より迅速に故障診断を行い、しかも、F Tの構築をより容易ならしめ、故障診断データの一元管理が可能な故障診断方法を提供することである。また、その第二の目的は、ユーザがF T Aを行う場合に、F Tをわかり
- 25 やすく表示し、より操作性が良く、F Tの概念に習熟しておらずシステムの操作になれていないユーザでもF T Aを行うことのできる故障診断

方法を提供することにある。

発明の開示

上記目的を達成するために、本発明の故障診断方法に係る第一の発明
5 の構成は、計算機システムにより収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、前記故障データを携帯用コンピュータで前処理をおこない、ホストコンピュータで後処理をおこなうことを特徴とする故障診断方法である。

また、計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照す
10 ることにより故障診断をおこなう方法において、携帯用コンピュータを用いて前記故障データの収集または加工をおこない、ホストコンピュータで前記故障データの一元管理をおこなうことを特徴とする故障診断方法である。

より詳しくは、前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹
15 木（ツリー）を構築するためのデータであり、故障の因果関係を表した樹木を用いて前記機器の故障データを計算機システムで処理する故障診断方法である。

さらに、機器の故障データを携帯用記憶装置に記憶し、携帯用コンピュータで前記故障データを処理することを特徴とする前記機器の故障デ
20 ータを計算機システムで処理する故障診断方法である。

より詳しくは、前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである故障の因果関係を表した樹木を用いて、故障診断を前記携帯用コンピュータで行なう故障診断方法である。

上記目的を達成するために、本発明の故障診断方法に係る第二の発明
25 の構成は、計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の

表示装置を有し、前記故障の因果関係を表した樹木の各節をカテゴリーに分類して、各節に対応する表示項目をグループとして前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法である。

- より詳しくは、前記樹木の節に故障原因の確率を有し、グループとして表示された前記表示項目を、対応する前記樹木の節の確率の高い順に表示することを特徴とする故障診断方法である。

- また詳しくは、グループとして表示された前記表示項目のなかで、重複する表示項目があった場合に、ひとつの表示項目を表示し他は省略することを特徴とする前記表示項目をグループとして前記表示装置に表示する故障診断方法である。

- また、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択するときに、任意のグループの任意の表示項目が選択可能であることを特徴とする故障診断方法である。

- さらに、計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択し、選択された該表示項目に対応する前記樹木の節の親の節と子の節に対応する表示項目を前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法である。

より詳しくは、特に、前記選択された表示項目と他の表示項目を区別して表示することを特徴とする故障診断方法である。

第一の発明の作用として、携帯用小型コンピュータを用いるため、故障の現場でより迅速な故障診断が行えるようになる。

- また別の作用として、ICカード等の携帯可能の小型の記憶装置を用いることにより、故障データや製品ごとのF.Tの持ち運びが容易となり、

前記携帯用小型コンピュータに適宜、その製品のF Tを入力することにより、製品に対応したシステムを構築することが簡単にできるようになる。また、その故障データを入力することによりF Tの構築が容易になる。

- 5 さらに、各ローカルコンピュータより入力したデータをホストコンピュータで一元的に管理できることにより、システムの信頼性が向上する。第二の発明の作用として、F Tの各項目を概念的に整理して表示させるため、視覚的にわかりやすく、その各項目の関連付けは計算機を用いて自動的に行うため、ユーザはF Tを意識することはない。したがって、
- 10 ユーザはF Tを探索し、何枚もの画面をめくる操作の煩わしさから解放される。

また、これに関連した作用としては、グループ分けされた表示項目の任意のところから選択できるため診断の効率が向上する。

- さらに、表示項目が確率の高い順に表示されるため、ユーザは診断の
- 15 正しさがある程度推測しながら診断をおこなうことができる。

さらに別の作用としては、重複した表示項目は、ひとつのみ表示され他は省略されるため表示スペースの省略となる。

図面の簡単な説明

- 20 第1図は、一般的な故障診断方法におけるシステム構成図である。
- 第2図は、F Tを作成するためのデータフローとワークステーション3での画面の推移を描いた概念図である。
- 第3図は、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合の診断手順画面をあらわす図である。
- 25 第4図は、第3図の下位の診断手順画面をあらわす図である。
- 第5図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における垂直分散型

のシステム構成図である。

第 6 図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における水平分散型のシステム構成図である。

第 7 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その一)
5 である。

第 8 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その二)
である。

第 9 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その三)
である。

10 第 10 図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応した F T (その一) である。

第 11 図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応した F T (その二) である。

第 12 図は、故障診断画面で、まだ何も表示されていない初期状態の
15 画面を表す図である。

第 13 図は、故障診断画面で、製品区分が表示された画面をあらわす図である。

第 14 図は、故障診断画面で、故障状況が表示された画面をあらわす図である。

20 第 15 図は、故障診断画面で、前提条件入力後に対応する F T の内容をユーザに提示する画面をあらわす図である。

第 16 図は、「リモコンきかず」を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 17 図は、第 16 図の場合に加えて「リモコンで受信音 (ピッ) す
25 る」を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 18 図は、第 16 図、第 17 図の場合に加えて「サービス S W で室

外機運転しない］を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 19 図は、第一の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

第 20 図は、［圧縮機全く動作せず］を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

- 5 第 21 図は、第 20 図の場合に加えて［室外機自己診断ランプ］を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 22 図は、第 20 図、第 21 図の場合に加えて［ピーク電源カット］を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

- 10 第 23 図は、第 20 図、第 21 図、第 22 図の場合に加えて室外機自己診断ランプの点灯モードのひとつを選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 24 図は、第二の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 以下、本発明に係る各実施例を、第 5 図ないし第 24 図を用いて説明する。

〔1〕

最初に、第 5 図および第 6 図を用いて、本実施例にかかる故障診断システムの構成を説明する。

- 20 第 5 図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における垂直分散型のシステム構成図、第 6 図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における水平分散型のシステム構成図である。

- 第 5 図に示す故障診断システムは、いわゆる垂直分散型といわれるコンピュータシステムにより実現したものであり、中央のホストコンピュータに複数のローカルコンピュータであるワークステーションが接続さ
25 れている形態である。

加えて、本発明においては、故障がおこった現場での入力、診断のために携帯に便利なハンドヘルドコンピュータを用いる。これは、故障データや製品のF Tの授受のためにI Cカード等の小型で携帯に便利な記憶装置を用いることを特徴とするものである。

- 5 すなわち、顧客が使用中の機器が故障発生の際に、ハンドヘルドコンピュータh 5により現地において故障の現象を入力した後、診断を行う。したがって、従来の故障診断方法では、遠隔地の連絡を行わなければならなかったのに対して、即時に診断でき、結果を得ることができるので、使用するものは、診断に要する時間、労力が大幅に短縮できることになる。
- 10 。

診断において原因究明の根拠となるデータや調整・修理などの方法、最新のF Tは、製品ごとにI Cカードh 6に格納しておき、対象となる製品にしたがってI Cカードを選択し差し替えを行う。

- このようにすれば、比較的小型のコンピュータであっても、多くの製品の種類に対応することができ、柔軟なシステム構成が可能であり、用
- 15 いるべき故障データも常に新しいものを用いることができる。

- 故障の診断と修理の実績は、例えば1週間に一回の割合で、現地を取り纏める機能をもつ支店レベルの拠点において、ハンドヘルド・コンピュータh 5からデータ収集・管理ステーションh 4へアップロードする
- 20 ことができる。

- データ収集・管理ステーションh 4をもつ拠点は、ワークステーションh 2と画像ファイリングシステムh 3によって故障の診断と調整・修理の指示を行うことが可能であり、ハンドヘルドコンピュータh 5を持っていないサービスマンからの問い合わせに答えることができる。こ
- 25 で述べた各拠点は、全国のセンタ機能を担うホストコンピュータh 1に接続されており、故障の診断・修理の実績をアップロードするとともに

このアップロードされた情報を整理したものをダウンロードする仕組みになっている。

したがって、このような構成で故障データの一元管理を行えば、管理が容易で各地方の拠点でも最新の故障データにより故障診断を行なうことができる。

第6図は、いわゆる水平分散型といわれるコンピュータシステムにより実現したものであり、LAN (Local Area Network) により複数のワークステーションを接続してなる形態である。このシステムにより各ワークステーションで診断をおこない、接続された画像ファイリングシステムにアクセスし、画像情報を参照しながら、調整、修理などの手段を指示することができる。

[I I]

次に、第7図ないし第11図を用いて、本実施例に係るFTについて説明する。

第7図ないし第9図は、「リモコンきかず」という現象に対応したFTである。

第10図および第11図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応したFTである。

すなわち、第7図ないし第9図は、3枚一組のFTであり、それぞれ接続子 でつなぎ合わせてみられたい。また、同様に、第10図および第11図は、2枚一組のFTであり、それぞれ接続子 でつなぎ合わせてみられたい。

この2種類のFTは、ルームエアコンの故障の原因と結果の因果関係をツリーのデータ構造で表したものであり、以下の説明にこれらを用いることとする。

ここで、以下の説明に用いるFTのノード（ツリーのデータ構造をあ

らわす用語であり、「節」ともいう)の表示方法について説明する。

第7図ないし第11図には、横座標と縦座標が表示されている。したがって、FTのノードをあらわすために、この数字の対を用いることにする。例えば、「リモコンきかず」(4, 26)、「電源電圧NG」
5 (5, 28)、「圧縮機全く動作せず」(3, 1570)の如くである。

また、特に、各ノードに付された確率も表示したいときは、「リモコンきかず」[61%](4, 26)と表すことにする。この確率は事象の発生確率を表し、上位のノードに対して子ノードの総和は100%とする。

10 [I I I]

次に、前述した第7図ないし第11図を適宜参照しながら、第12図ないし第24図を用いて、本発明に係る実施例の診断手順画面のユーザインタフェースについて、詳細に説明する。

これらの表示内容は、第7図ないし第11図に示されるFTと計算機
15 の内部でその対応を認識しており、ユーザをして、診断の条件設定とFTの探索を同一画面上で操作可能とするものである。しかも、データ入力をおこなうと必要にして最少限度の故障の因果関係が明確になり、迅速に故障原因の探索ができるユーザインタフェースを提供するものである。

20 (1)

先ず、第12図ないし第14図を用いて、診断のための前提条件を入力するための手順について説明する。

第12図は、故障診断画面で、まだ何も表示されていない初期状態の画面をあらわす図である。

25 第13図は、故障診断画面で、製品区分が表示された画面をあらわす図である。

第14図は、故障診断画面で、故障状況が表示された画面をあらわす図である。

最初に、顧客あるいは現地におもむいたサービスマン等の故障状況を把握した者から聞き出した製品の区分、形式や故障の現象を要約したも

5 のなどの診断のための前提事項を入力する必要がある。

入力する方法は、[製品] c 1 の空欄をマウスにより指示すると、第13図に示すように、F Tが登録されている製品の一覧があらわれるので該当する製品をマウスで指定することにより行うことができる。本実施例では、製品の区分がルームエアコンの場合を説明する。

10 次に、[形式] c 2 をキー入力する。第14図では、「X Y 0 0 1」と入力された場合を示している。

最後に、[現象] c 3 の欄を入力する場合、[現象] c 3 の空欄をマウスにより指示すると第14図に示すように、故障の状況を最も端的に表現したもの、すなわち、F Tの頂上の現象の一覧が表れそのなかから
15 選択することができる。本実施例では、故障の現象として、「冷暖房不良」を選択するものとする。

なお、第14図における件数1401は、登録内容の件数をあらわしており、画面に表示できる項目以上の場合、項目の右側に表示されているスクロールバー1402を用いてスクロールを行うこともできる。

20 以上で、診断のための初期条件の入力は、完了である。

(2)

次に、第15図を用いて、上記前提条件の入力の後に、どのように、ユーザにF Tの持つ情報を提供するかについて説明する。

第15図は、故障診断画面で、前提条件入力後に対応するF Tの内容
25 をユーザに提示する画面をあらわす図である。

すなわち、本発明では、F Tを用いてユーザが診断しやすくするため

に、F Tを種々の観点から分類し、カテゴリーに分けて表示する。

この実施例では、[故障内容] d 1、[自己診断モード] d 2、[確認内容] d 3、[故障原因] d 4に分類している。F T上の現象階層を d 1に、自己診断フラグのたっているノードを d 2に、現象階層と原因
5 階層には含まれたノードを d 3に、原因階層を d 4に表示している。また、各カテゴリー内の要素の表示順位は、F T上の上位の階層から、かつ図上の上から順番に表示している。

このようにすれば、ユーザは、ツリー上のデータ構造を意識すること
はなく、画面上に分類された項目、例えば、どのような故障がおこって
10 いるか？ 診断のために確認すべき内容はなにか？ などを意識すれば
良い。したがって、故障診断をおこなうにあたり、非常に理解しやすく
実際の故障診断の環境にマッチしたユーザインタフェースを提供すること
ができる。

また、F Tの内容がこの画面1枚におさまリ、操作するたびに、ダイ
15 ナミックに画面の表示を変え、必要な情報を表示してやるので、従来例
で示したように何枚もの画面をめくる煩わしさから解放される。

さらに、ユーザは、画面上に表示されたどの項目でも選択することが
できるのでその点でも使い勝手の良いユーザインタフェースであるとい
うことができる。

20 F Tと画面の表示項目の対応の詳細、具体的な操作は、以下の(3)、
(4)で説明しよう。

(3)

第一の操作例を、第15図ないし第19図を用いて説明する。なお、
その際に、第7図ないし第9図のF Tを適宜参照する。

25 第16図は、[リモコンきかず] 1501を選択した場合の診断手順
画面をあらわす図である。

第17図は、第16図の場合に加えて「リモコンで受信音（ピッ）する」1601を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第18図は、第16図、第17図の場合に加えて「サービスSWで室外機運転しない」1701を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第19図は、第一の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

第一の操作例は、第15図において、故障内容として、6. 「リモコンきかず」1501を選択した場合である。選択は、マウスポインタを動かして指示することにより、または、キーボードによりおこなうことができる。その場合には、画面は、第16図に示すようになる。また、
10 「リモコンきかず」の選択に対応したFTは、第7図ないし第9図のf01で示した部分である。

第16図の表示を見ればわかるように、選択された「リモコンきかず」の対応するFTの「リモコンきかず」（4, 26）の下位項目が、確認
15 内容、故障原因のようにグループ分けをして表示される。「リモコンきかず」1602のハッチングは実際に選択されたことを示している。

表示の際には、該当する項目で重複するもの、例えば、「2Aヒューズ切れ」（9, 33）、「2Aヒューズ切れ」（9, 57）は、一つの項目のみ表示し表示スペースの節約を図っている。

20 次に、第16図において、確認内容の4. 「リモコンで受信音（ピッ）する」1601を選択するものとする。そうすれば、画面は、第17図に移行する。また、「リモコンで受信音（ピッ）する」の選択に対応したFTは、第7図のf02で示した部分である。

これは、第17図よりさらに、故障原因がしぼられ、診断のフェーズ
25 がすすんだことを示している。また、既に選択された「リモコンきかず」1702、「リモコンで受信音（ピッ）する」1703は、ハッチング

して表示されている。

次に、第17図において、確認内容の8. [サービスSWで室外機運転しない] 1701を選択するものとする。そうすれば、画面は、第18図に移行する。また、[サービスSWで室外機基運転しない]の選択
5 に対応したFTは、第7図のf03で示した部分である。

さて、ハッチングして表示された[リモコンきかず] 1802、[リモコンで受信音(ピッ)する] 1803、[サービスSWで室外機運転しない] 1804は、実際に選択された部分である。[パワーモニタ点灯のまま] 1805は、選択された項目の[サービスSWで室外機運転
10 しない]に対応するノード「サービスSWで室外機運転しない」(7, 40)の一つ上のノードである「パワーモニタ点灯のまま」(6, 39)を具現したものであることに留意する。

最後に、第18図の[診断結果]コマンド1801を選択すると、第19図の診断結果画面に移行し、診断結果が得られる。すなわち、第15
15 図から第18図までの手順によってしぼられた原因とそれに対応する処置を表示するものである。なお、[診断結果]コマンド1801は、第15図から第18図の任意のフェーズで選択可能であることを注意しておく。あまり候補がしぼられていない状況でコマンドを選択した場合は、選択可能なパス上の各FTのノードに付された確率の積の高い順に
20 原因の候補を表示する。

例えば、第19図の「セメント抵抗」の確率「17%」は、第7図のFT上の「セメント抵抗/交換」(10, 40)の占有率として、第1階層から原因階層までの同一パス上(即ち、第7図中では、「リモコン
25 きかず」(4, 26) [61%] や、「サービスSWで室外機運転しない」(7, 40) [50%] をさす)の確率の積を求め(ただし重複しているものは加算され)、高い順にソートし、合計が100になるよう

に正規化されたものである。

第一の操作例では、原因として「セメント抵抗断線」(9, 40)、
「10～25Aヒューズ断線」(9, 41)、「CN6接触NG」(9,
42)、「フォトカプラNG」(9, 43)、「電解コンデンサNG」
5 (9, 44)、「室外電源回路NG」(9, 45)がしぼられ、対応す
る処置である「セメント抵抗／交換」(10, 40)、「ヒューズ ヒ
ューズホルダ／交換」(10, 41)、「CN6接触／手直し」(10,
42)、「フォトカプラ／交換」(10, 43)、「電解コンデンサ／
交換」(10, 44)、「室外電源回路／点検、修理」(10, 45)
10 が表示されることになる。

第19図の診断結果画面において、現象概略と診断経緯の表1901
には、これまでの操作によって入力された現象の概略と診断の経緯が整
理された形で表示される。診断表1902には、診断の結果が「部品名」
と「処置」という形で整理されて表示される。

15 (4)

第二の操作例を、第15図、第20図ないし第24図を用いて説明す
る。なお、その際に、第10図ないし第11図のFTを適宜参照する。

第20図は、[圧縮機全く動作せず]1502を選択した場合の診断
手順画面をあらわす図である。

20 第21図は、第20図の場合に加えて[室外機自己診断ランプ]20
01を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第22図は、第20図、第21図の場合に加えて[ピーク電源カット]
を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第23図は、第20図、第21図、第22図の場合に加えて室外機自
25 己診断ランプの点灯モードのひとつを選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第24図は、第二の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。
第二の操作例は、第15図において、故障内容として、8. [圧縮機全く動作せず] 1502を選択した場合である。その場合には、画面は、
第20図に示すようになる。また、[圧縮機全く動作せず]の選択に対応したFTは、第10図および第11図のf11で示した部分である。

第一の操作例でも説明したように、選択された[圧縮機全く動作せず]の対応するFTの「圧縮機全く動作せず」(3, 1570)の下位項目が、確認内容、故障原因のようにグループ分けをして表示される。

ただし、「室外機自己診断ランプ」(5, 1580)に対応する表示項目は、自己診断モードの2. [室外機自己診断ランプ] 2001である。
点灯モードかどうかは、ノードにつけられているフラグにより判断し、それをまとめているノード、ここでは第10図の「室外機自己診断ランプ」(5, 1580)は第20図の「自己診断モード」欄中表示される。これは、後述するようにここを選択した場合、特殊なユーザインタフェースを提供するからである。

さて、それでは、第20図において、自己診断モードの2. [室外機自己診断ランプ] 2001を選択するものとしよう。そうすれば、第21図に示されるように、別の画面が開かれ、室外機自己診断ランプの点灯モードを選択することができるようになる。これは、実際の故障した機器を計算機上でシュミレートするものである。また、対応するFTは、第10図および第11図のf12で示した部分であり、画面上の各点灯モードは、FTの

【数1】 「□□□□」(6, 1580)

から、

25 【数2】 「■ ■ ■ ■」(6, 1609)

に対応している。

ここで、第二の操作例では、第21図の

【数3】 [■ ■ ■ ■] 2 1 0 1

を選択するものとする。ここで、対応するFTは、第11図のf13で示した部分であり、選択したノードは、

5 【数4】 「■ ■ ■ ■」 (6, 1 6 0 9)

に対応する。

選択されると、室外機自己診断ランプの点灯モード画面閉じられて、画面は、第22図に移行する。

次に、故障原因1. [ピーク電源カット] 2 2 0 1を選択し、画面は、
10 第23図に示すものに移行する。ここで、これまで選択してきたものは、ハッチングして表示された[圧縮機全く動作せず] 2 3 0 2、[室外機自己診断ランプ] 2 3 0 3、[ピーク電源カット] 2 3 0 4である。また、対応するFTは、第11図のf14で示した部分である。

最後に、第23図の[診断結果] コマンド2 3 0 1を選択し、第24
15 図の診断結果画面に移行する。

第二の操作例では、原因として「ピーク電源カット」(9, 4 0)がしぼられ、対応する処置である「パワーモジュール/点検・交換」(1 0, 1 6 0 9)、「圧縮機/点検・交換」(1 0, 1 6 1 0)、「制御基板/点検・交換」(1 0, 1 6 1 1)、「パワー基板/点検・交換」
20 (1 0, 1 6 1 2)が表示されることになる。

第24図の診断結果画面の表示は、第一の操作例と同様の如くである。以上、第一の発明によれば、機器の故障診断を故障現場でも行えるようにして、より迅速に故障診断を行い、しかも、FTの構築をより容易ならしめ、故障診断データの一元管理が可能な故障診断方法を提供できる。

25 また、第二の発明によれば、ユーザがFTAを行う場合に、FTをわかりやすく表示し、より操作性が良く、FTの概念に習熟おらずシステ

ムの操作になれていないユーザでも F T Aを行うことのできる故障診断方法を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、前記故障データを携帯用コンピュータで前処理をおこない、ホストコンピュータで後処理をおこなうことを特徴とする故障診断方法。
- 5 2. 計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、携帯用コンピュータを用いて前記故障データの収集または加工をおこない、ホストコンピュータで前記故障データの一元管理をおこなうことを特徴とする故障診断方法。
- 10 3. 前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう請求の範囲第1項または第2項記載の故障診断方法。
4. 収集された機器の故障データを携帯用記憶装置に記憶し、該携帯用記憶装置により、前記携帯用コンピュータに前記故障データを入力することを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の故障診断方法。
- 15 5. 前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう請求の範囲第4項記載の故障診断方法。
- 20 6. 計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置を有し、前記故障の因果関係を表した樹木の各節をカテゴリーに分類して、各節に対応する表示項目をグループとして前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法。
- 25 7. 前記樹木の節に故障原因の確率を有し、グループとして表示された前記表示項目を、対応する前記樹木の節の確率の高い順に表示すること

を特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

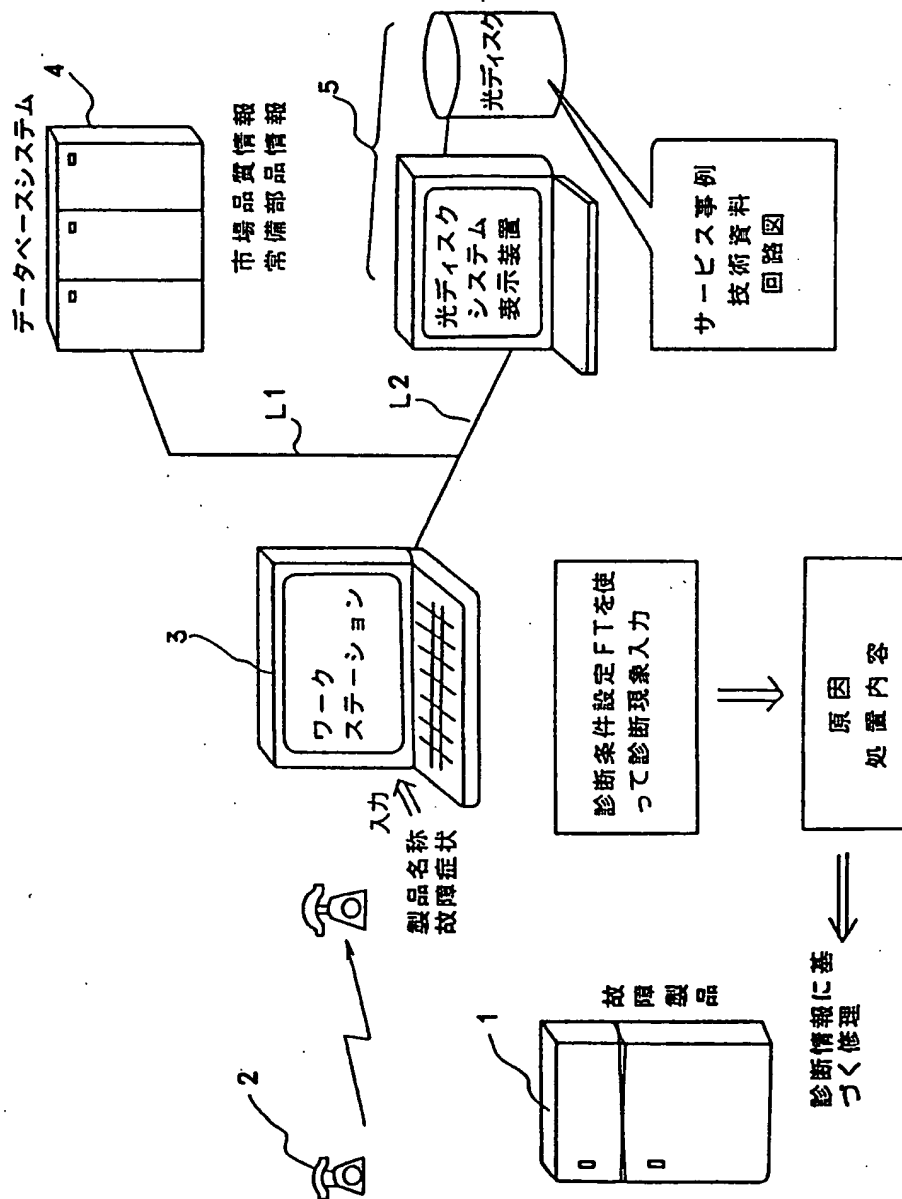
8. グループとして表示された前記表示項目のなかで、重複する表示項目があった場合に、ひとつの表示項目を表示し他は省略することを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

- 5 9. 前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択するときに、任意のグループの任意の表示項目が選択可能であることを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

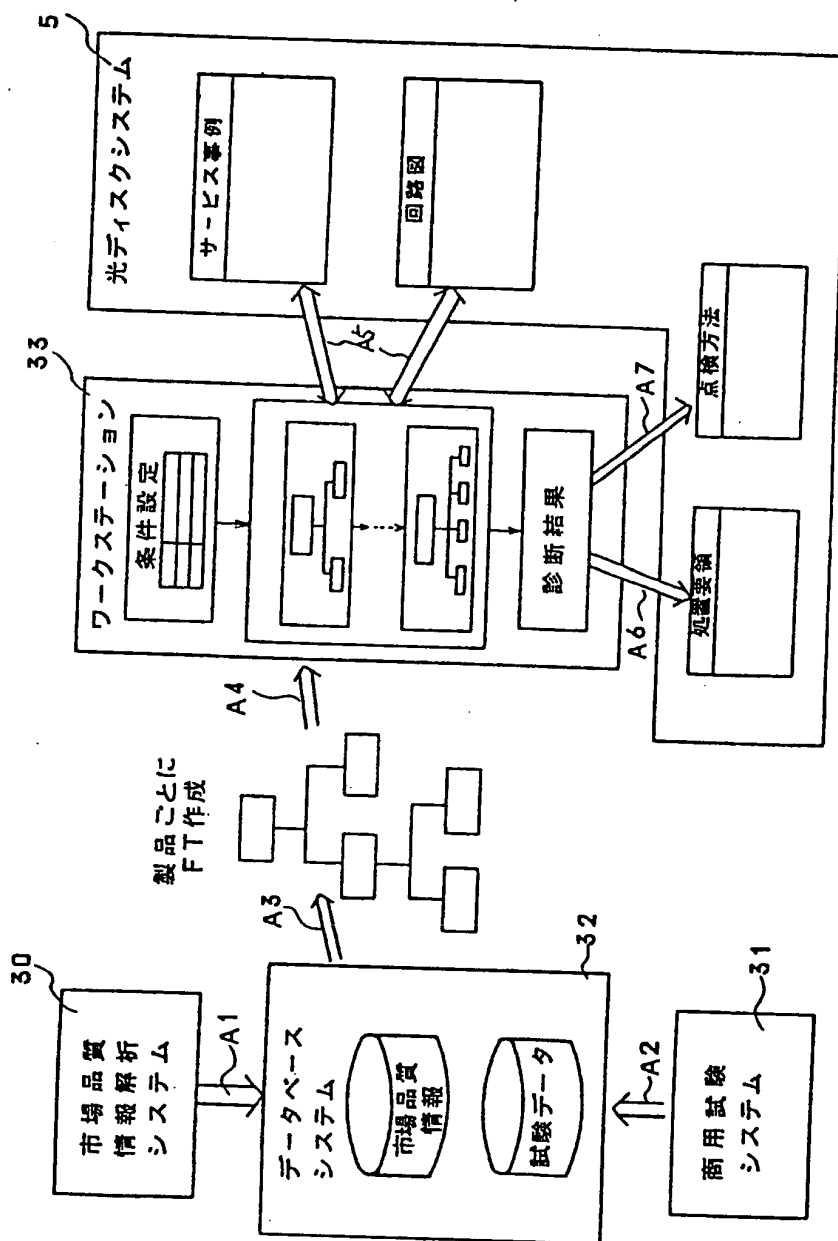
- 10 10. 計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択し、選択された該表示項目に対応する前記樹木の節の親の節と子の節に対応する表示項目を前記表示装置に表示することを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

- 15 11. 前記選択された表示項目と他の表示項目を区別して表示することを特徴とする請求の範囲第10項記載の故障診断方法。

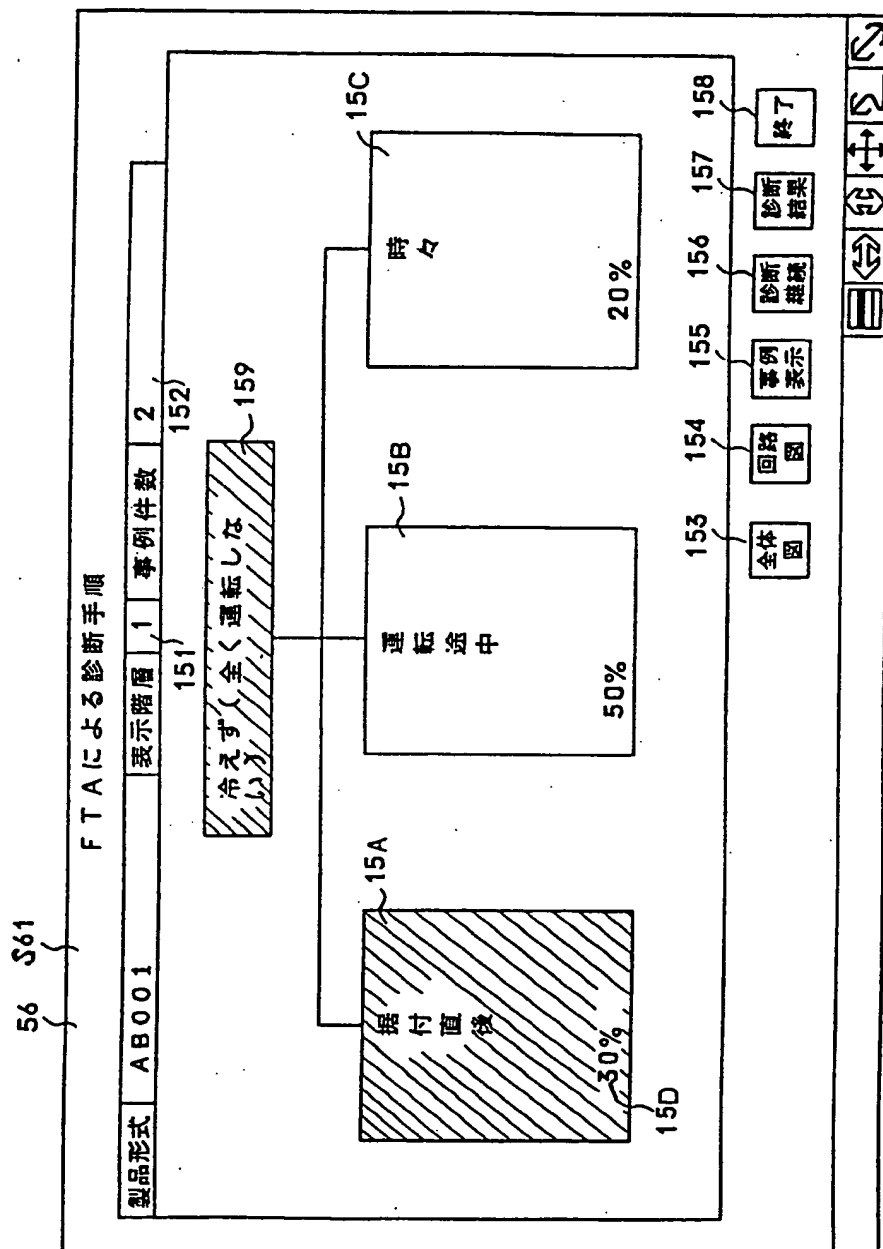
第1図



第2図

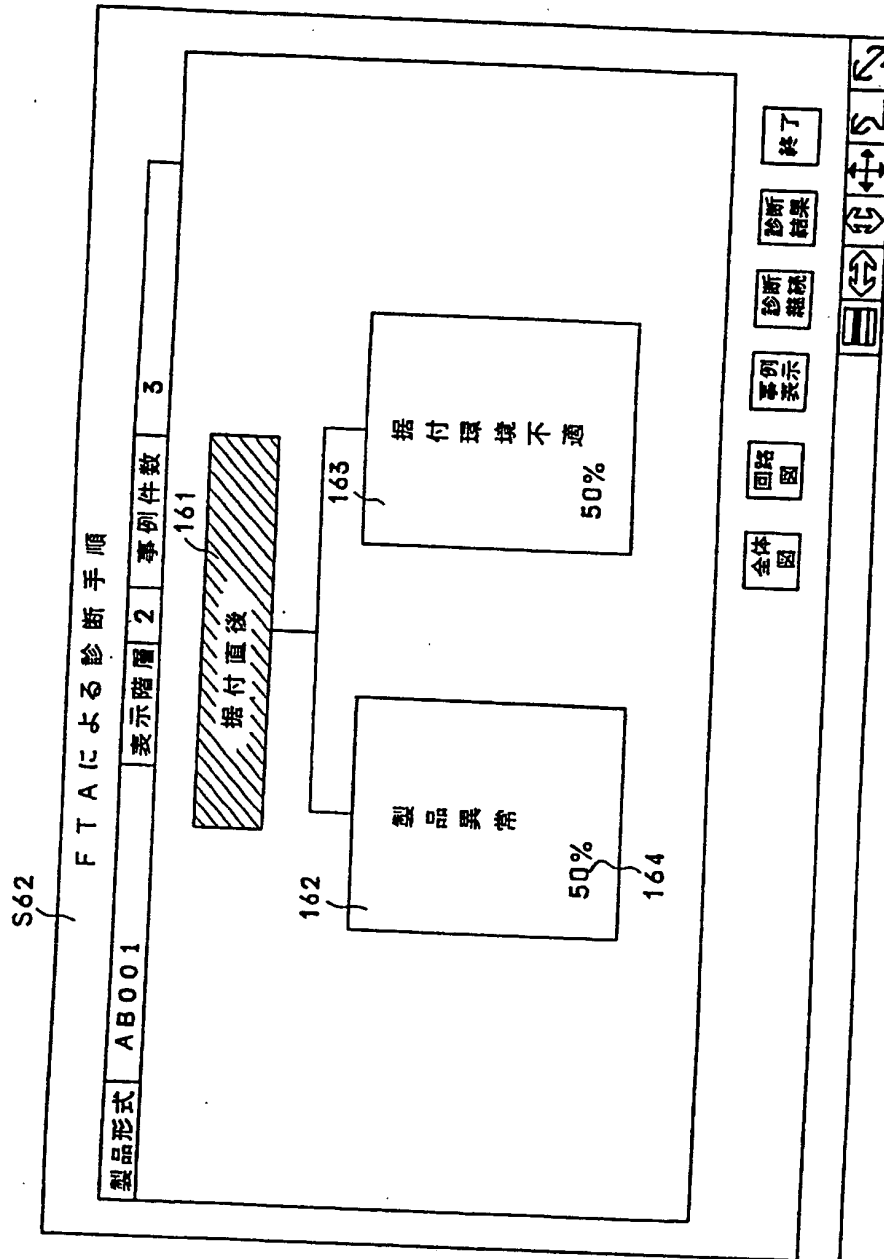


第3図



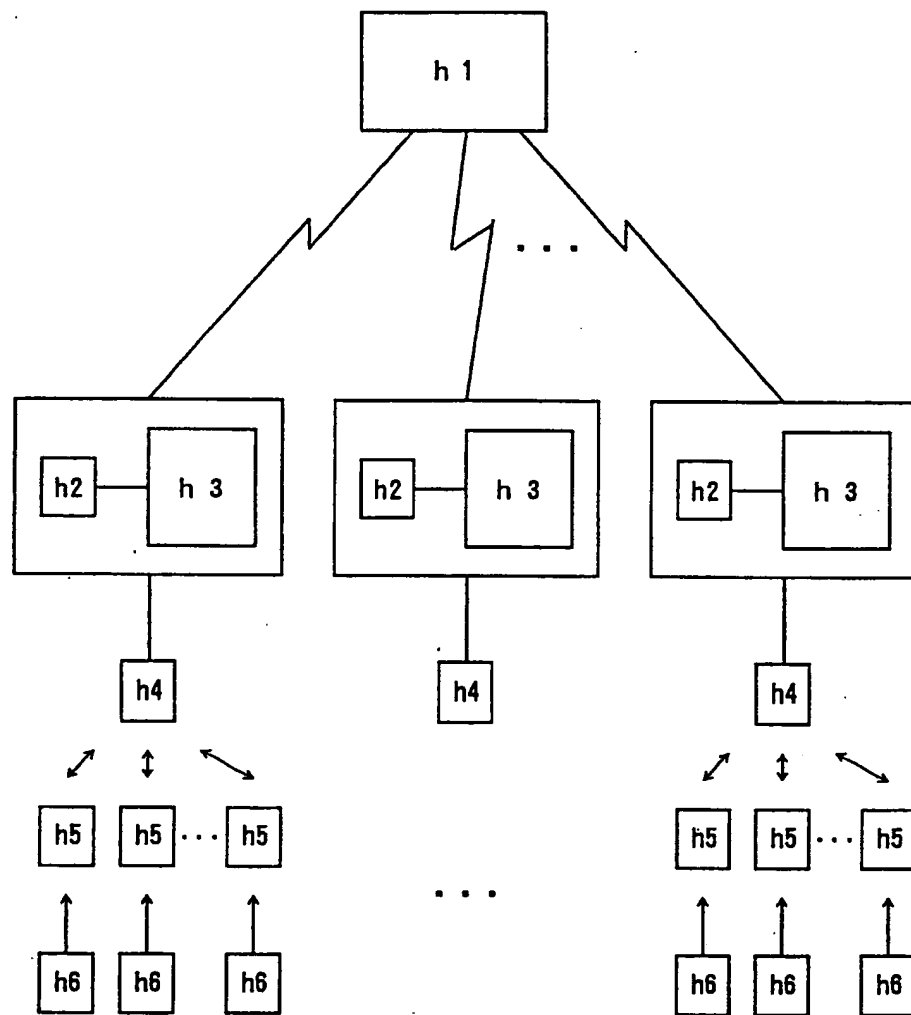
4 / 24

第4図



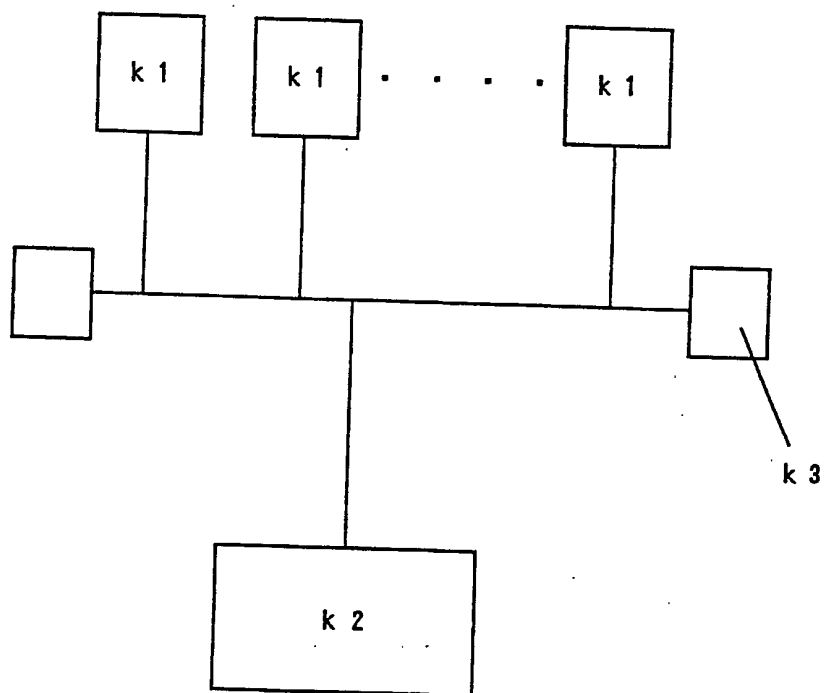
5 / 24

第5図



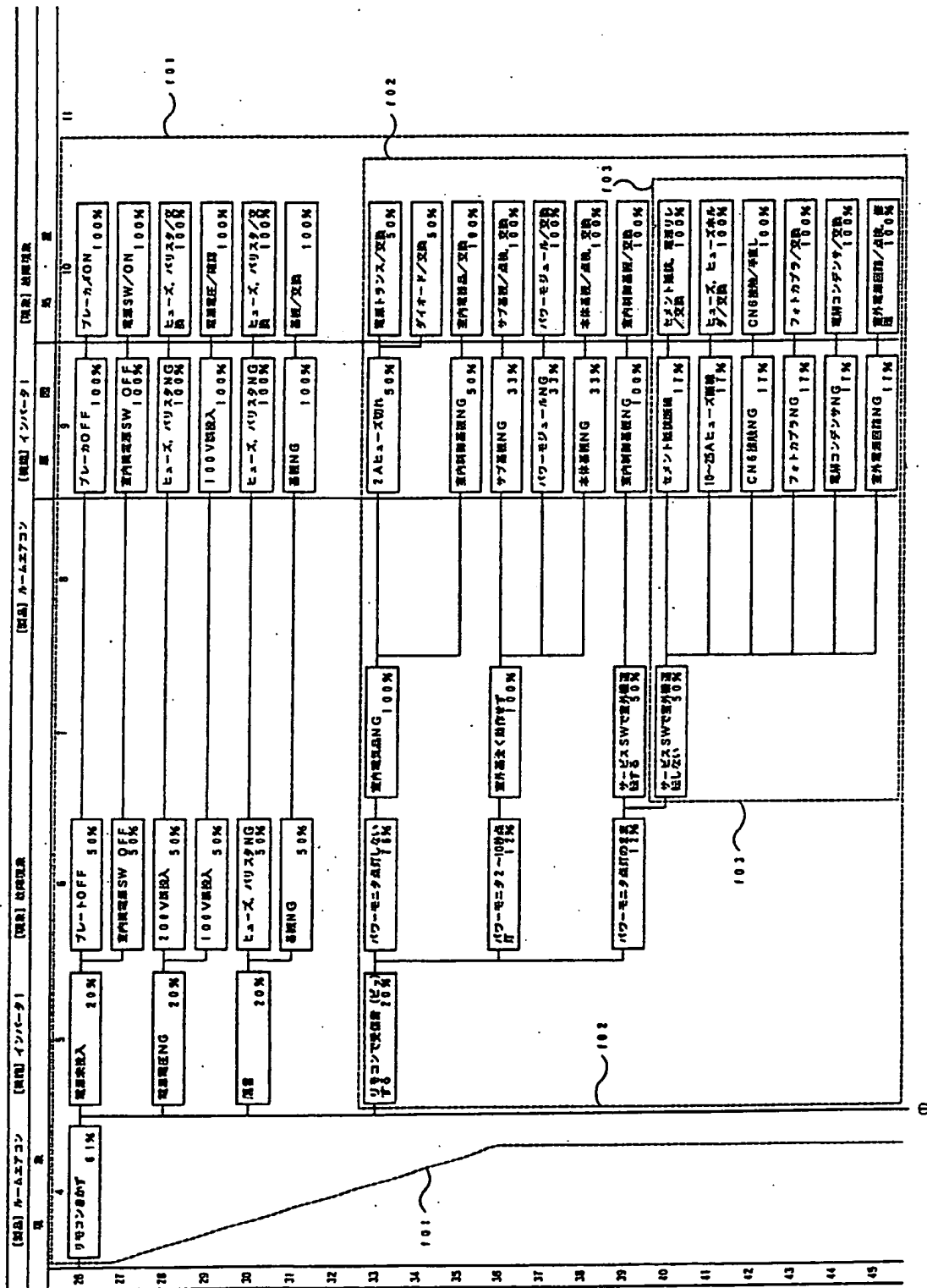
6/24

第6図



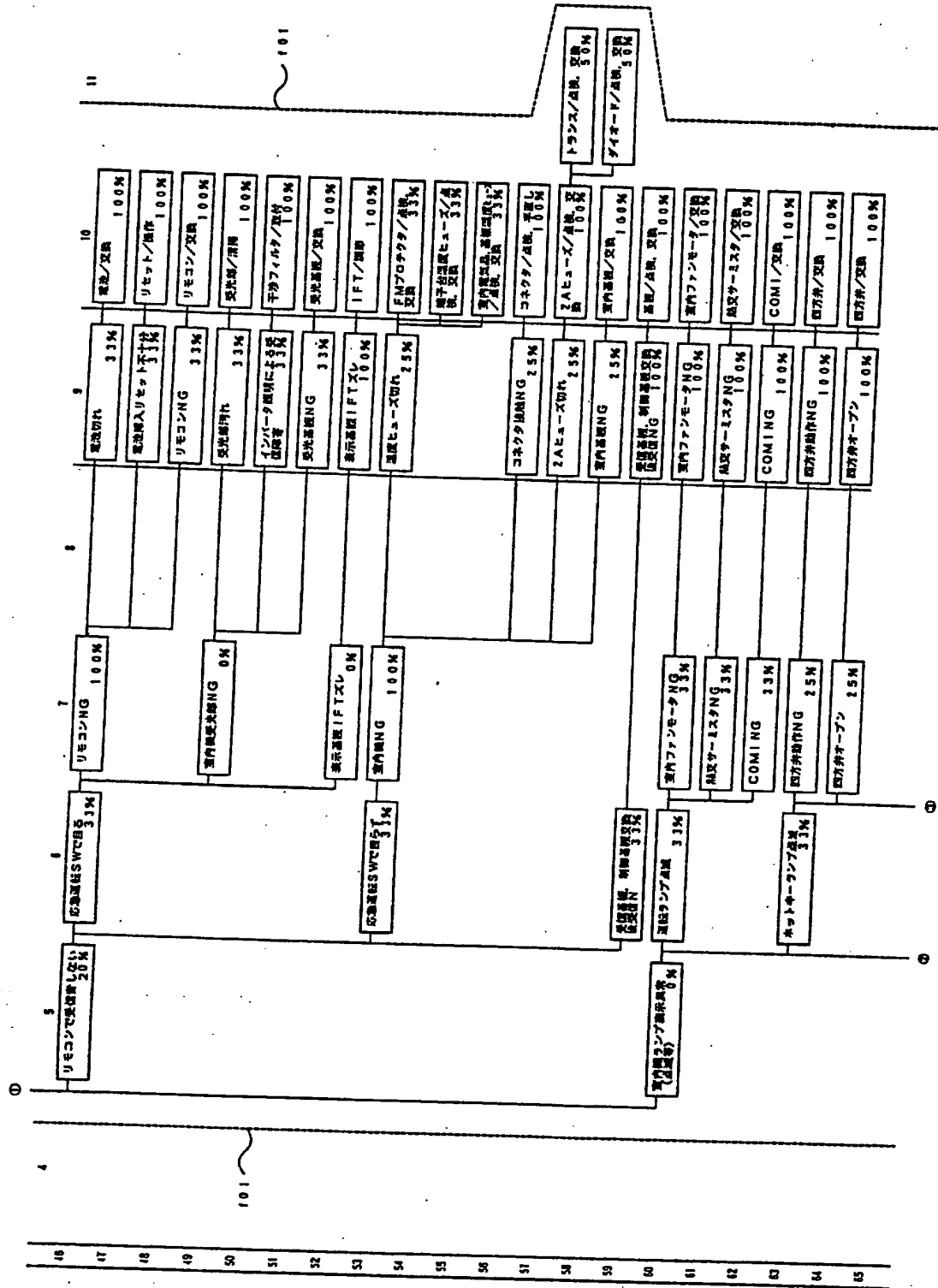
7/24

第7図

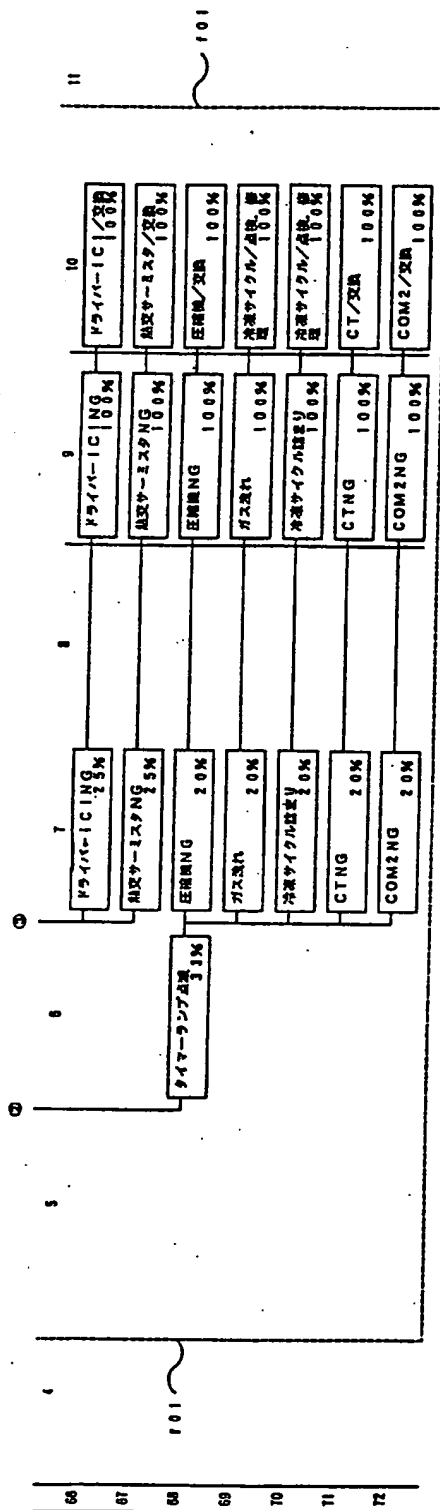


8/24

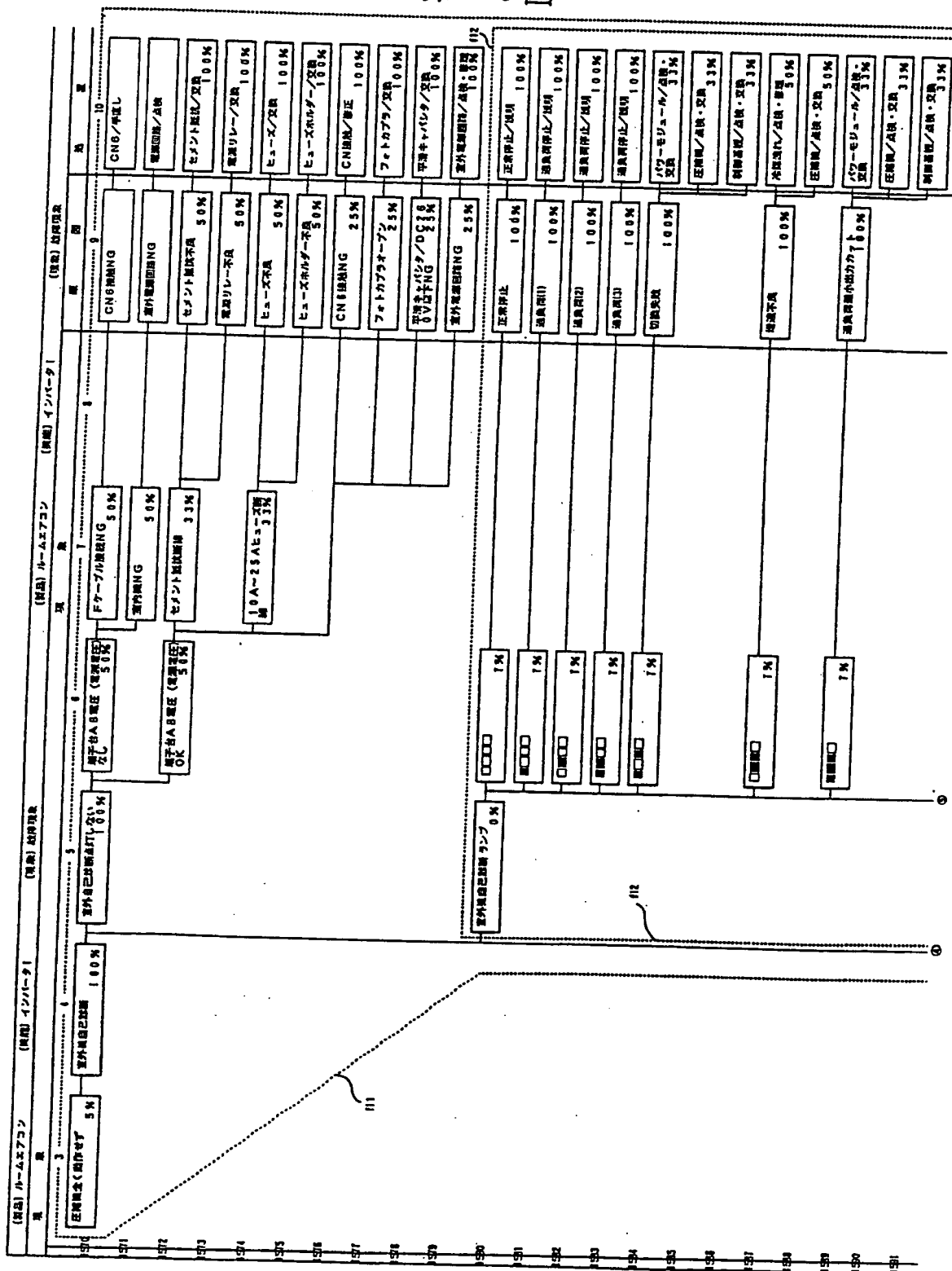
第8図



第9図

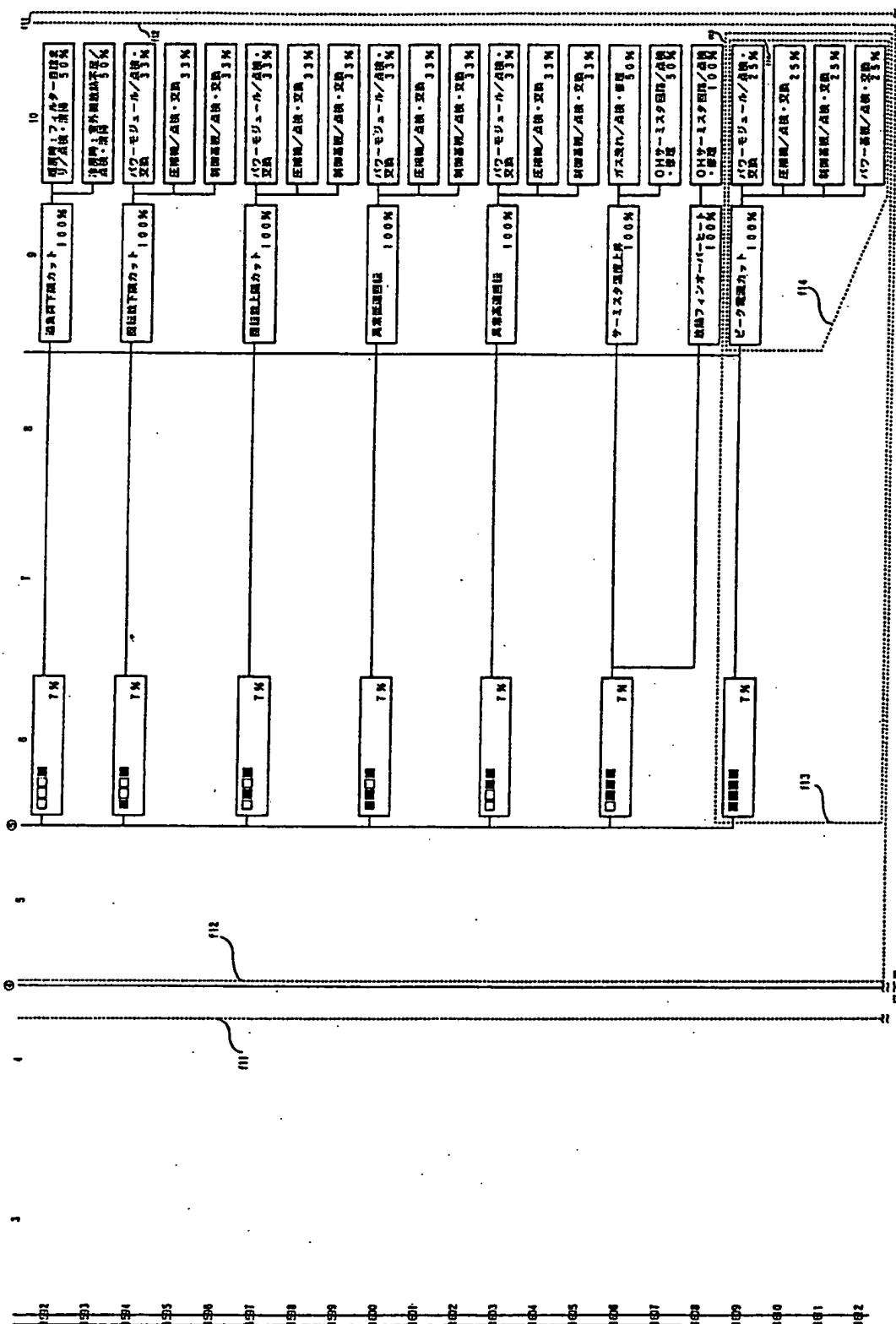


第10図



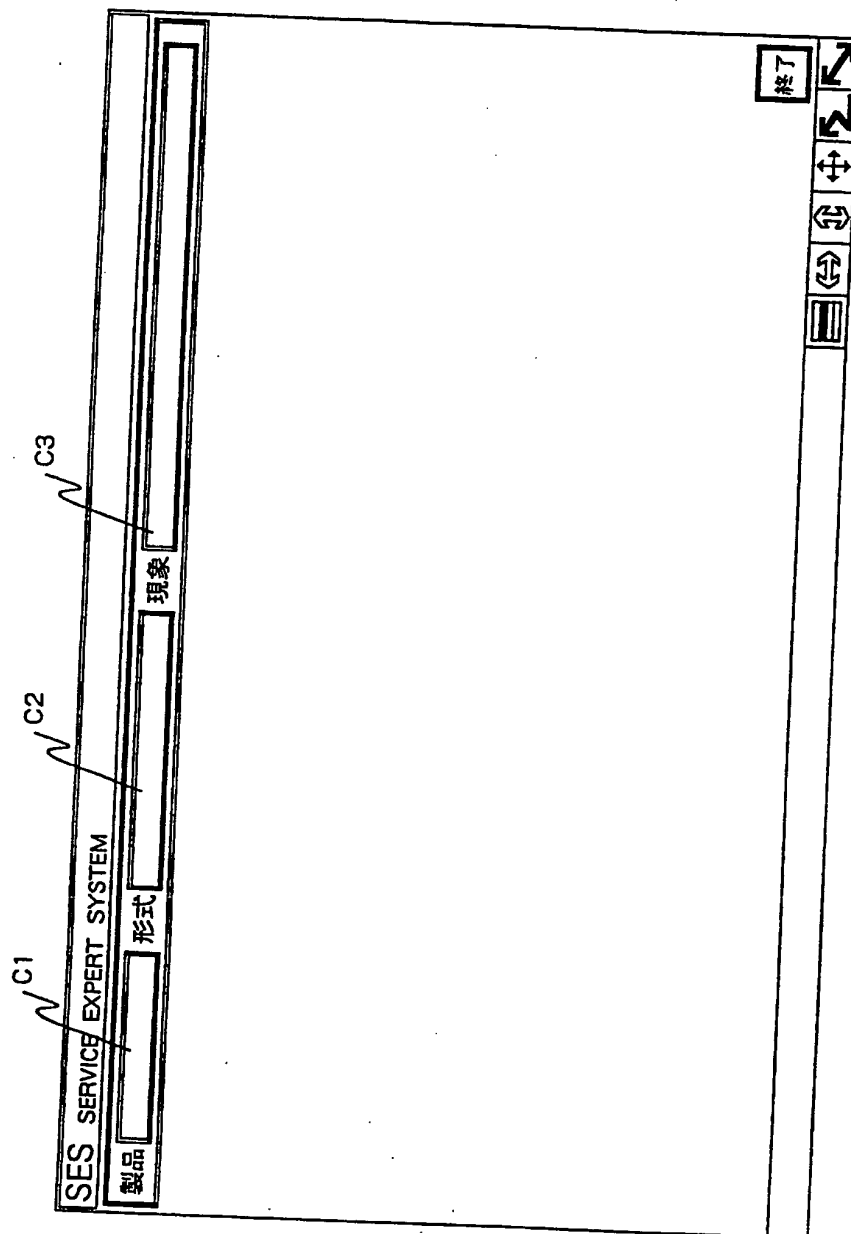
1 1 / 2 4

第 11 図



12/24

第12図



13 / 24

第13図

The screenshot displays the 'SES SERVICE EXPERT SYSTEM' window. At the top, there are input fields for '製品' (Product), '形式' (Form), and '現象' (Phenomenon). Below these, a list of product categories is shown: '製品区分 5件' (Product Category 5 items), followed by a scrollable list containing: '1. ルームエアコン' (Room Air Conditioner), '2. 洗濯機' (Washing Machine), '3. テレビ' (TV), '4. 冷蔵庫' (Refrigerator), and '5. VTR' (VCR). To the right of the list is a large empty rectangular area. On the far right, a vertical toolbar contains icons for '選択' (Select), '終了' (End), and various navigation functions (up/down arrows, double arrows, and a list icon).

第 14 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

故障状況 3件

- 1. 冷蔵庫不良
- 2. 異常音, 異常振動, 音大
- 3. 水垂れ, 露付, 水飛び

選択 終了

1401 1402

第 15 図

製品 形式 現象

故障内容

1. 動作正常で冷え悪い

2. 風向板動作不良

3. 冷え過ぎ

4. 動作正常で暖まり悪い

5. 暖まり過ぎ

6. リモコンきかず

7. 全く動作せず

8. 圧縮機全く動作せず

自己診断モード

1. 室内機自己診断ランプ

2. 室外機自己診断ランプ

確認内容

1. リモコン設定

2. 室外機放熱不足

3. エバポ霜付き

4. 2方弁動作NG

5. リモコン設定温度低い

6. タイマランプ点灯

7. 電源リセットしても運転する

8. 電源リセットで停止

9. 室内ランプ点滅

10. 能力不足

11. エバポ- 室内熱交換器目詰まり

12. 室温サーミスタ抵抗値変化

故障原因

1. 温度設定高い

2. 自動運転

3. 自動制御 (正常動作)

4. リモコン誤操作

5. ステッピングモータ NG

6. 風向板制御回路 NG

7. コネクタ接触 NG

8. 風向板機械ロック

9. 風向板下向き

10. 室内負荷オーバー

11. エバポ、エバポ目詰まり

12. 通風障害物

技術相談

点検方法

事例表示

事例検索

診断結果

終了

d1

1501

1502

d2

N/d3

N/d4

16 / 24

第 16 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 XY001 現象 冷暖房不良

故障内容	確認内容	故障原因
1. リモコンが壊れている	1. 電源未投入	1. ブレーカOFF
2. リモコンの電池が切れている	2. 電源電圧 NG	2. 室内電源 SW OFF
3. リモコンの送信機が壊れている	3. 落雷	3. ヒューズ, バリスタ NG
4. リモコンの受信機が壊れている	4. リモコンで受信音(ピッ)する	4. 100V 誤投入
5. リモコンで受信音しない	5. リモコンで受信音しない	5. 基板 NG
6. 室内機が表示異常(点滅等)	6. 室内機が表示異常(点滅等)	6. 2 A ヒューズ切れ
7. ブレーカOFF	7. ブレーカOFF	7. 室内制御基板 NG
8. 室内機電源 SW OFF	8. 室内機電源 SW OFF	8. サブ基板
9. 200V 誤投入	9. 200V 誤投入	9. パワーモジュール NG
10. 100V 誤投入	10. 100V 誤投入	10. 本体基板 NG
11. ヒューズ, バリスタ NG	11. ヒューズ, バリスタ NG	
12. 基板 NG	12. 基板 NG	

1602

1601

自己診断モード

技術相談 点検方法 9-12 資料集 事例表示 診断結果 終了

17 / 24

第 17 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

故障内容	確認内容	故障原因
1702	1. 室内電氣品 NG	1. 2Aヒューズ切れ
1703	2. パワーモニター点灯しない	2. 室内制御基板 NG
	3. パワーモニター 2~10 秒点灯	3. サブ基板 NG
	4. パワーモニター点灯のまま	4. パワーモジュール NG
	5. 室外電氣品 NG	5. 本体基板 NG
	6. 室外基全く動作せず	6. セメント抵抗断線
	7. 4-E1SWで室外機運転する	7. 10~25Aヒューズ断線
1701	8. 4-E1SWで室外機運転しない	8. CN6接触 NG
		9. フォトカプラ NG
		10. 電解コンデンサ NG
		11. 室外電源回路 NG
自己診断モード		

技術相談 点検方法 4-E1資料集 事例表示 診断結果 終了

18/24

第18図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

<p>故障内容</p> <p>1803 1804</p> <p>自己診断モード</p>	<p>確認内容</p> <p>3. パワーモニター点灯のまま</p> <p>1805</p>	<p>故障原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. セメント抵抗断線 2. 10~25A ヒューズ断線 3. CN6 接触NG 4. フォトカブラNG 5. 電解コンデンサNG 6. 室外電源回路NG
---	--	--

1802

1801

技術相談 点検方法 事例表示 診断結果 終了

19/24

第19図

1901

受付年月日	1993/08/24	現象概略	冷暖房不良
受付NO	000001	診断経緯	リモコンがはず
販売店様名			リモコンで受信音 (ピッ) する
TEL			サービスSWで室外基運転しない
FAX			
故障来歴	無		

今回の故障については、次の部品を交換 (調整) することで修理が完了出来ると診断します。

順位	部 品 名	部 品 番 号	処 置	備 考	区 分
1	セメント抵抗	—	交換	17	
2	ヒューズ, ヒューズホルダ	—	交換	17	
3	CN6 接触	—	手直し	17	
4	フォトカブラ	—	交換	17	
5	電解コンデンサ	—	交換	17	
6	室外電源回路	—	点検, 修理	17	

※ この度は、技術相談をご利用頂きありがとうございました。
今後共、技術相談のご利用をお待ちしております。

技術
相談

終了

↓

↑

点検
方法

処置
要領

画像
操作

印刷

FAX

登録
しない

登録
する

担当者

1902

20/24

第20図

製品

形式

XY001

現象

冷暖房不良

故障内容

2. 室外機自己診断ランプ

確認内容

1. 室外機自己診断点灯しない

2. 端子台AB電圧(電源電圧)なし

3. 端子台AB電圧(電源電圧)OK

4. Fケーブル接続NG

5. 室内機NG

6. セメント抵抗断線

7. 10A~25Aヒューズ断線

故障原因

1. CN6接触NG

2. 室外電源回路NG

3. セメント抵抗不良

4. 電源リレー不良

5. ヒューズ不良

6. ヒューズホルダー不良

7. フォトカプラオーブン

8. 平滑コンデンサ/DC260V以下NG

9. 正常停止

10. 過負荷 (1)

11. 過負荷 (2)

12. 過負荷 (3)

自己診断モード

2. 室外機自己診断ランプ

技術相談

点検方法

9-12 資料集

事例表示

診断結果

終了

2001

第 2 1 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品

形式

現象

故障内容

確認内容

故障原因

☒ 室外機自己診断ランプの点灯モード

<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

~2101

診断結果

終了

22/24

第22図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM			
製品	形式	現象	冷暖房不良
故障内容		確認内容	
1. 圧縮機全動作停止		故障原因	
自己診断モード		1. ピーク電流カット 2201	
2. 室外機自己診断			
<div>技術相談 点検方法 1-1 資料集 事例表示 診断結果 終了</div>			

23 / 24

第 23 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

<p>故障内容</p> <p>圧縮機全動停止</p> <p>自己診断モード</p> <p>室外機自己診断</p>	<p>確認内容</p>	<p>故障原因</p> <p>電圧低下</p> <p>2304</p>
--	-------------	-------------------------------------

2302

2303

2301

技術相談 点検方法 9-11 資料集 事例表示 診断結果 終了

24 / 24

第 2 4 図

2401

受付年月日	1993/08/25	現象概略	冷暖房不良
受付 NO	000001		圧縮機全く動作せず
販売店様名			室外機自己診断ランプ
T E L			ピーク電流カット
F A X			
故障来歴		診断経緯	

今回の故障については、次の部品を交換（調整）することで修理が完了出来ると診断します。

順位	部 品 名	部 品 番 号	処 置	備 考	区 分
1	パワーモジュール		点検・交換	25	
2	圧縮機		点検・交換	25	
3	制御基板		点検・交換	25	
4	パワー基板		点検・交換	25	

※ この度は、技術相談をご利用頂きありがとうございました。
今後共、技術相談のご利用をお待ちしております。

技術
相談

終了

担当者

↑

↓

印刷

画像
操作

FAX

登録
しない

登録
する

2402

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G06F11/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G06F11/22, G06F15/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, A, 4-23182 (Fuji Xerox Co., Ltd.), January 27, 1992 (27. 01. 92), (Family: none)	1-2, 4
Y	JP, A, 4-23182 (Fuji Xerox Co., Ltd.), January 27, 1992 (27. 01. 92), (Family: none)	3, 5
Y	JP, A, 4-299422 (Yamatake-Honeywell Co., Ltd.), October 22, 1992 (22. 10. 92)	3, 5
Y	JP, A, 3-154847 (Komatsu Ltd.), July 2, 1991 (02. 07. 91) & EP, A2, 428135	6-11
Y	JP, A, 4-321133 (Mitsubishi Electric Corp.), November 11, 1992 (11. 11. 92)	6-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
January 9, 1995 (09. 01. 95)Date of mailing of the international search report
February 7, 1995 (07. 02. 95)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office
Facsimile No.Authorized officer
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G06F11/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G06F11/22, G06F15/74

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1971-1994年
日本国公開実用新案公報 1971-1994年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に利用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, A, 4-23182 (富士ゼロックス株式会社), 27. 1月. 1992 (27. 01. 92) (ファミリーなし)	1-2, 4
Y	JP, A, 4-23182 (富士ゼロックス株式会社), 27. 1月. 1992 (27. 01. 92) (ファミリーなし)	3, 5
Y	JP, A, 4-299422 (山武ハネウェル株式会社), 22. 10月. 1992 (22. 10. 92)	3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 01. 95

国際調査報告の発送日

07.02.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉岡 浩

5 B 7 7 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線

3545

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, A, 3-154847 (株式会社 小松製作所), 2. 7月. 1991 (02. 07. 91) & EP, A2, 428135	6-11
Y	JP, A, 4-321133 (三菱電機株式会社), 11. 11月. 1992 (11. 11. 92)	6-11

